

STUDI SUI CROSTACEI ANFIPODI

LVII. UNA NUOVA SPECIE DI *BOGIDIELLA* (CRUST. AMPHIPODA) DELLA DEPRESSIONE DEL MAR MORTO

S. RUFFO

Museo Civico di Storia Naturale di Verona

ABSTRACT

A new species of subterranean Amphipoda, *Bogidiella hebraea* n.sp. is described from the spring of Ein Hakikar, south of the Dead Sea. The twelve species of the genus are reviewed and classified according to morphological and ecological criteria. The new species is considered to be closely related to *Bogidiella chappuisi* Ruffo, a species known from the interstitial waters of the West Mediterranean shores.

Le ricerche condotte negli anni recenti sulla fauna delle acque sotterranee e soprattutto su quella dei biotopi interstiziali hanno portato alla scoperta di un ingente numero di nuove specie e dimostrato che determinati generi, ritenuti fino a non molto tempo fa a geonomia estremamente limitata e il cui ritrovamento costituiva un reperto di rarità eccezionale, possiedono in realtà una distribuzione vastissima, talora addirittura quasi mondiale. Tipico, a questo riguardo, è il caso, tra gli anfipodi, del genere *Bogidiella* Hertzog, descritto nel 1933, di cui fino al 1952 erano note soltanto due specie europee, mentre oggi quelle conosciute assommano a 11, distribuite tra le due Americhe, l'Europa, il nord Africa e l'Asia. Tutto lascia prevedere, inoltre, che il moltiplicarsi delle ricerche sulle faune interstiziali di altre regioni porterà ancora alla scoperta di nuove specie, come annualmente si può constatare non solo per quanto riguarda gli Anfipodi, ma anche per un gran numero di altri animali, dai Crostacei agli Acari, ai Nematodi ecc., ovunque ci si accinga, con le nuove tecniche di raccolta, ad effettuare la prospezione faunistica dei biotopi sotterranei. E' ciò che è capitato anche al Dr. F.D. Por del Dept. of Zoology dell'Università di Gerusalemme il quale durante una serie di ricerche sulle acque sotterranee di Israele, nella depressione del Mar Morto, ebbe la ventura di raccogliere, tra gli altri organismi, la dodicesima specie di *Bogidiella*, permettendo così di introdurre un nuovo importante reperto nel mosaico della distribuzione di questo genere.

Desidero, da questa sede, rivolgere al Dr. Por il mio cordiale ringraziamento per avermi affidato lo studio e la descrizione della nuova specie da lui scoperta.

Received March 8, 1963

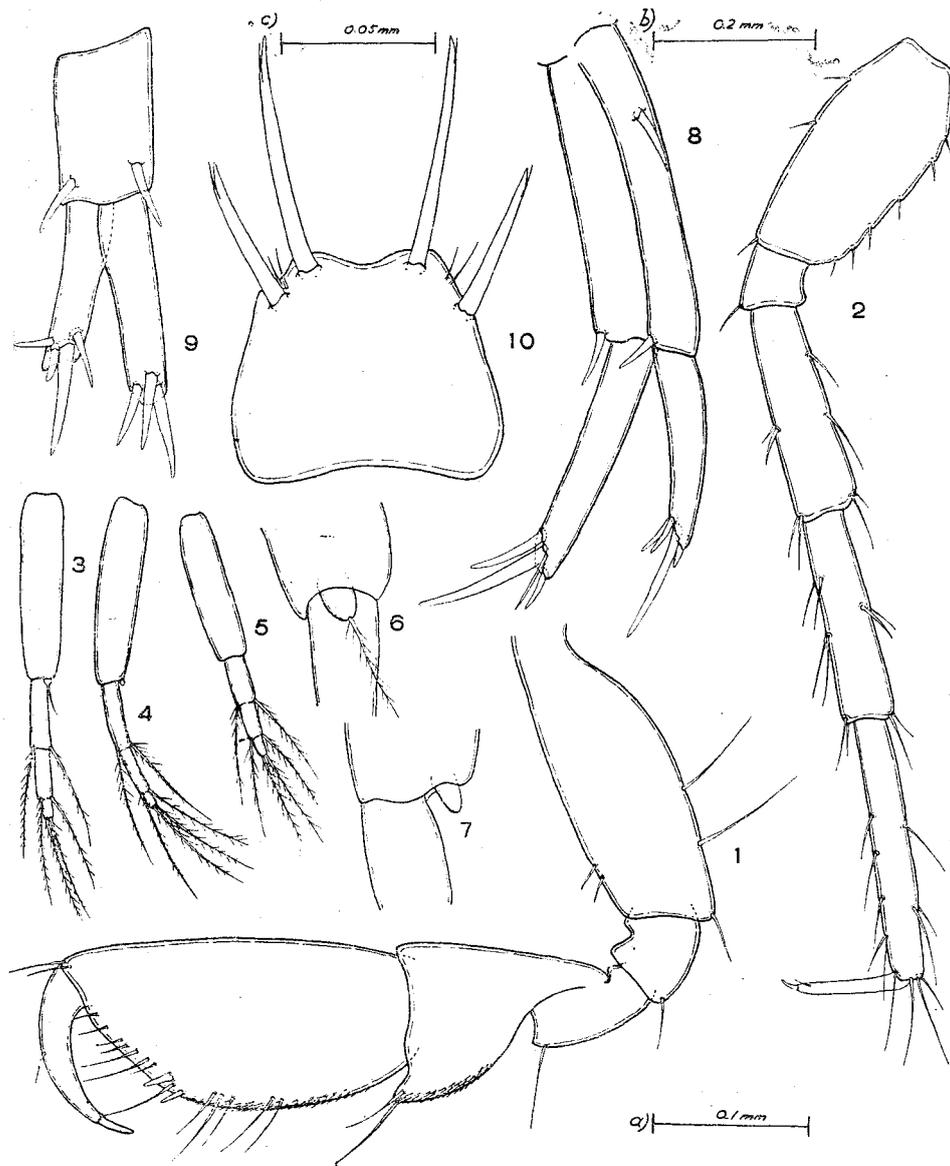


Figura 1

Bogidiella hebraea n.sp. 1-Gnatopode del II paio; 2-Pereiopode del VII paio; 3,4,5-Pleopodi del III paio; 6,7-Ramo interno dei pleopodi del I e del II paio; 8,9-Uropodi del I e del II paio; 10-Telson. Le figg. 1, 8, 9 all'ingr. a); 2, 3, 4, 5 all'ingr. b); 6, 7, 10 all'ingr. c).

E' indubbiamente prematuro tentare una sintesi, sistematica e zoogeografica, del genere *Bogidiella* poichè il succedersi rapido delle scoperte nei vari continenti ci consiglia di attendere ancora qualche tempo, onde poterlo fare sulla scorta di dati più numerosi. Ci è tuttavia parso non inutile far seguire alla descrizione della nuova specie un tentativo di sintetica valutazione dei caratteri morfologici su cui fino ad ora ci si è basati nella discriminazione delle diverse entità descritte. Questo esame non ha, naturalmente, nulla di definitivo ma crediamo possa servire per meglio inquadrare le specie che saranno eventualmente descritte in futuro, nell'attesa che più approfondite conoscenze ci consentano uno studio monografico del genere.

Bogidiella hebraea n. sp.

Specie molto simile a *B. chappuisi* Ruffo (cfr. Ruffo 1954). Per meglio definirla ritengo più opportuno, anzichè dare una particolareggiata descrizione, di limitarmi a segnalare soltanto i caratteri differenziali, restando inteso che per ogni altra particolarità la specie concorda con *B. chappuisi*.

Articoli basali dei gnatopodi del I e del II paio con due lunghe setole sull'orlo posteriore (Figura 1). Gli articoli basali dei pereopodi del IV-VII paio sono sprovvisti di "organo ellittico". Pleopodi del I paio con ramo interno rudimentale, unia articolato, provvisto di una setole penicillata; pleopodi del II paio pure con ramo interno rudimentale, ma più corto di quello dei pleopodi precedenti e sprovvisto di setola; pleopodi del III paio più corti dei precedenti e senza ramo interno (Figure 3-7). Spine apicali dei rami degli uropodi del II paio tutte normali (Figura 9). Telson subtrapezoidale (Figura 10) con orlo superiore leggermente incavato medialmente, provvisto di due lunghissime spine per lato; la base di tali spine risulta distanziata.

La specie è stata descritta su cinque esemplari, tre dei quali immaturi, raccolti nelle vicinanze del Mar Morto (Israele), nella sorgente di Ein Hakikar, 12 km a sud di Sodoma, all'altitudine negativa di -392 m, F.D. Por legit. Secondo le indicazioni del raccogliatore l'acqua della sorgente, leggermente mineralizzata, ha una temperatura di 28° C. Le *Bogidielle* sembrano passivamente portate alla superficie dalla corrente. Con *Bogidiella hebraea* il Dr. Por raccolse una nuova specie di *Typhlocirolana* (cfr. Por 1962b), mentre una nuova specie di *Monodella* è stata raccolta dallo stesso autore in una sorgente vicina (Por 1962a).

OSSERVAZIONI

Il genere *Bogidiella* conta attualmente le seguenti dodici specie:

- *albertimagni* Hertzog 1933: acque freatiche e interstiziali del centro Europa;
- *skopljensis* (Karaman 1933): acque freatiche della Jugoslavia e della Romania;
- *chappuisi* Ruffo 1952 (= *albertimagni* subsp. *dalmatina* Karaman 1953): acque interstiziali litorali della Francia meridionale, dell'Algeria e della Jugoslavia;
- *neotropica* Ruffo 1952b: acque sorgenti della Amazonia brasiliana;
- *brasiliensis* Siewing 1953: acque interstiziali litorali del Brasile;
- *lindbergi* Ruffo 1958a: acque cavernicole dell'Afghanistan;
- *longiflagellum* Karaman 1959: acque freatiche della Jugoslavia meridionale;

- *bredini* Shoemaker 1959: acque cavernicole delle Indie occidentali;
- *tabascensis* Villalobos 1960: acque cavernicole del Messico;
- *semidenticulata* Mestrov 1961: acque interstiziali della Slovenia e della Croazia;
- *denticulata* Mestrov 1961: acque interstiziali della Slovenia, della Croazia e freatiche della Pianura Padana presso Verona*;
- *hebraea* Ruffo n.sp.: acque interstiziali presso il Mar Morto (Israele).

Karaman (1959) ha inoltre descritto una *Bogidiella albertimagni* subsp. *glacialis* rinvenuta in acque sorgenti dei Monti Jakupica (Jugoslavia meridionale) a 1900 m s.m., la quale è probabilmente una buona specie. Il genere *Bogidiella* è stato infine citato soltanto genericamente per acque interstiziali litorali della Spagna (Ruffo 1953a), per acque interstiziali litorali dell'Isola Réunion (Ruffo 1958a) e per il mesopsammon delle coste dell'Inghilterra (Spooner 1960).

Le Bogidielle, pertanto, presentano una distribuzione quasi mondiale, analogamente a quanto è stato osservato per altri generi della fauna interstiziale. Ciò che colpisce è la uniformità di costituzione morfologica delle specie pur così disperse nell'enorme area di distribuzione del genere. Ritengo, a questo proposito, utile fare un esame critico dei più importanti caratteri morfologici sui quali, fino ad ora, è stata basata la discriminazione delle diverse specie descritte. Le due più differenziate sono, indubbiamente, *B. bredini* e *B. tabascensis*, ambedue cavernicole e di statura relativamente notevole (♂ rispettivamente 5,8 e 4,7 mm) a paragone di tutte le altre la cui statura non supera di norma i 2-3 mm. Per la costituzione morfologica generale *tabascensis* appare, inoltre, come la più primitiva, e ciò per il corpo più tozzo, per le appendici meno slanciate, per i dattili dei pereopodi più corti. In *B. bredini*, la cui caratteristica più appariscente risiede nei dattili dei pereopodi provvisti di una serie di lunghe setole sull'orlo interno, sembra invece più evidente l'adattamento alla vita cavernicola.

Tutte le altre Bogidielle sono molto simili tra loro. Da quanto fino ad ora si è potuto osservare i due caratteri più costanti per la distinzione delle specie sono la spinulazione del telson e la presenza o meno di un ramo interno nei pleopodi.

Per quanto riguarda il primo carattere si possono distinguere tre gruppi di specie:

- a) telson con più di 4 spine distali: *tabascensis*.
- b) telson con 4 spine distali (2 per lato): *chappuisi*, *neotropica*, *brasiliensis*, *bredini*, *semidenticulata*, *hebraea*.
- c) telson con 2 spine distali (1 per lato): *albertimagni*, *skopljensis*, *lindbergi*, *longiflagellum*, *denticulata*.

Per ciò che concerne la conformazione dei pleopodi è possibile invece riunire le specie di *Bogidiella* nei seguenti gruppi:

- a) pleopodi con 2 rami: *skopljensis*, *brasiliensis*, *longiflagellum*, *bredini*, *tabascensis*, *hebraea*.

Il ramo interno, sempre uniarticolato, non è tuttavia egualmente sviluppato in

* A questa specie debbono essere infatti riferiti i pochi esemplari da me raccolti in pozzi di S. Martino B.A. presso Verona e citati, per insufficienza di materiale, come *Bogidiella* sp. (Ruffo 1952a).

tutte queste specie. In *brasiliensis* è, infatti, più allungato (specialmente nei pleopodi del I e del II paio) e porta due setole allungate apicali. In *skopljensis*, *longiflagellum* e *bredini* è, invece, corto, squamiforme in tutti e tre i pleopodi e presenta una setola apicale. I rami interni dei tre pleopodi di *tabascensis* hanno forma piuttosto allungata, laminare e sono sprovvisti di setole. *Bogidiella hebraea*, infine, sembra rappresentare una condizione di passaggio alle specie del gruppo seguente, con pleopodi privi di ramo interno, in quanto tale ramo è presente soltanto nel I e nel II paio, mentre manca nel III. Inoltre il ramo interno del I paio è più sviluppato e con setola apicale, mentre quello del II è ridottissimo e del tutto sprovvisto di setole.

b) pleopodi con il solo ramo esterno: *albertimagni*, *chappuisi*, *neotropica*, *lindbergi*, *semidenticulata*, *denticulata*.

Sembra, inoltre, essere carattere comune a tutte le Bogidielle una riduzione del III pleopode rispetto ai due precedenti.

Per le specie che si sono potute controllare su materiale relativamente abbondante pare che i due caratteri sopra ricordati (e specialmente quello che riguarda la spinulazione del telson) siano molto costanti.

La differenziazione delle varie specie è stata, tuttavia, stabilita anche su altre particolarità che riteniamo opportuno enumerare, facendo però presente che alcune di esse sono passibili di qualche incertezza essendo state rilevate su pochi esemplari, sicchè non si conoscono i limiti di variabilità presentati dalle Bogidielle per tali caratteri.

1) Numero degli articoli del flagello accessorio del I paio di antenne che può essere: di 1 articolo (*brasiliensis*), di 2 articoli (*neotropica*, *lindbergi*, *tabascensis*), di 2-3 articoli (tutte le altre specie, tranne *bredini* che può presentarne fino a 4). Purtroppo, come si è già detto, le descrizioni di alcune specie si basano su uno o pochi esemplari e non ci è quindi dato di conoscere la variabilità specifica di tale carattere. Quando si sono potute esaminare serie numerose si è veduto, ad esempio, che in talune specie (*semidenticulata*) il numero degli articoli del flagello può variare tra 2 e 3.

Un certo rilievo possono avere anche la lunghezza dei singoli articoli del flagello e le proporzioni tra questo e il flagello principale (vedi il caso di *longiflagellum*),

2) spinulazione del lobo interno delle mascelle del I paio che può presentare distalmente 3 setole (*longiflagellum*, *tabascensis*), 1 setola (*brasiliensis*) e 2 setole (tutte le altre specie). Le altre appendici boccali paiono piuttosto uniformi ma forse al riguardo sono necessarie osservazioni ulteriori;

3) forma del propode dei gnatopodi del I e II paio. Quasi tutte le specie descritte presentano differenze al riguardo, ma esse sono più difficilmente schematizzabili (vedi in proposito le singole descrizioni). Per quanto riguarda il propode dei gnatopodi del I paio potremmo tuttavia distinguere specie a propode più tozzo, subtrapezoidale (*brasiliensis*, *lindbergi*, *tabascensis*) e specie a propode più allungato, subpiriforme (tutte le altre). Esistono anche differenze nel numero

delle spine palmari (molto numerose ad esempio in *bredini*) e nelle proporzioni del dattilo;

- 4) presenza o meno di lunghe setole sull'orlo posteriore dell'articolo basale dei gnatopodi. Il numero di tali setole può essere: 3 (*brasiliensis*, *lindbergi*), 2 (*tabascensis*, *hebraea*), 1 (*albertimagni*, *skopljensis*, *chappuisi*, *semidenticulata*, probabilmente anche *longiflagellum*), 0 (*neotropica*, *bredini*, *denticulata*);
- 5) presenza o meno del cosiddetto "organo ellittico" sugli articoli basali dei pereopodi. Esso è stato osservato fino ad ora soltanto nelle seguenti specie: *albertimagni*, *chappuisi*, *lindbergi*, *semidenticulata*, *denticulata*;
- 6) forma e spinulazione del propode del VII paio di pereopodi che può essere espanso, appiattito e fornito sul suo orlo interno di lunghe setole ("Schwimmfuss" secondo Karaman 1959) come in *longiflagellum* e in *denticulata*, mentre è di proporzioni normali in tutte le altre specie;
- 7) spinulazione degli uropodi. Differenze tra le specie sono osservabili specialmente per quanto concerne la lunghezza delle spine terminali dei rami del III paio di uropodi, molto allungate, ad esempio, in *albertimagni*, *skopljensis*, *semidenticulata*, *denticulata*, *hebraea*, piuttosto corte in *chappuisi*, *neotropica*, *brasiliensis*, *lindbergi*, *bredini*, *tabascensis*. Per *chappuisi* sono state inoltre descritte spine denticolate apicali negli uropodi del III paio (non osservate in altre specie).

Se dovessimo concludere questo esame dei caratteri morfologici che distinguono le diverse Bogidielle diremmo che esse, pur nella loro omogenea costituzione generale, non soltanto risultano nel complesso ben differenziate ma che è possibile distinguere probabilmente gruppi di specie tra loro più affini. E' questo, in particolare, il caso di quelle europee e mediterranee (*albertimagni*, *skopljensis*, *longiflagellum*, *semidenticulata*, *denticulata*, *hebraea*) che costituiscono un gruppo morfologicamente piuttosto omogeneo e ben distinto, ad esempio, dalle specie sud e nord americane (*brasiliensis*, *neotropica*, *bredini*, *tabascensis*) assai più differenziate tra loro. Noi crediamo, inoltre, che dati molto interessanti per la interpretazione del genere *Bogidiella* possono essere forniti dallo studio della ecologia delle specie. Per quelle note noi possiamo infatti distinguere sotto questo profilo i seguenti gruppi:

- I Specie di acque freatiche e interstiziali iporreiche: *albertimagni*, *skopljensis*, *longiflagellum*, *semidenticulata*, *denticulata*;
- II specie di acque sorgive: *neotropica*, *hebraea*, *albertimagni*, *glacialis*. E' probabile che queste specie siano, ecologicamente, assimilabili a quelle del primo gruppo in quanto verosimilmente la loro presenza nelle sorgenti è semplicemente dovuta ad un trasporto passivo dal reticolo idrico del sottosuolo;
- III specie di acque interstiziali litorali: *chappuisi*, *brasiliensis*. Ecologicamente sono forse da considerarsi più primitive; esse infatti tollerano un sensibile grado di salinità e resistono a salinità variabili. Sotto questo aspetto è di eccezionale importanza il ritrovamento di Bogidielle non ancora descritte (Spooner 1960)

nel mesopsammon marino che, sempre più, appare come una delle fonti di origine della fauna interstiziale. Osserviamo, infine, che queste specie hanno una distribuzione piuttosto ampia (vedi ad esempio *chappuisi*), riprova indiretta di una minore antichità di insediamento;

IV specie di acque cavernicole: *lindbergi*, *bredini*, *tabascensis*. Sono le più differenziate tra loro.

La molteplicità degli habitat del genere *Bogidiella* si inquadra perfettamente con le considerazioni da noi altrove svolte (Ruffo 1961, pp. 311-313) sui probabili rapporti (op. cit. fig. 8) tra le faune mesopsammica, interstiziale litorale, interstiziale continentale e cavernicola. Tali considerazioni trovano conferma, ormai, in troppi casi per non poter essere ritenute significative di comuni legami di origine e di dipendenza tra le specie costituenti le faune testè ricordate.

BIBLIOGRAFIA

- HERTZOG, L., 1933, *Bogidiella albertimagni* sp. nov., ein neuer Grundwasseramphipode aus der Rheinebene bei Strassburg, *Zool. Anz.*, **102**, 225-227.
- KARAMAN, S., 1933, Über zwei neue Amphipoden *Balcanella* und *Jugocrangonyx* aus dem Grundwasser von Skoplje, *Zool. Anz.*, **103**, 41-47.
- KARAMAN, S., 1943, Die unterirdischen Amphipoden Südserbiens, *Srpska kralj. akademija, Posebna izdanja*, **135**, 163-313, 215.
- KARAMAN, S., 1953, Über subterrene Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes, *Acta Mus. Maced. Skopje*, **I**, 137-167.
- KARAMAN, S., 1959, Über eine neue Art und Unterart der Gattung *Bogidiella* (Crust. Amphipoda) aus Jugoslawien, *Acta Zoologica Acad. Scient. Hungaricae*, **IV**, 339-348.
- MESTROV, M. 1961, Über neue *Bogidiella* -Arten (Crustacea Amphipoda) aus unterirdischen Gewässern Kroatiens und Sloveniens, *Zool. Anz.*, **167**, 74-80.
- POR, F.D., 1962a, Un nouveau Thermosbaenacé, *Monodella relicta* n.sp. dans la depression de la Mer Morte, *Crustaceana*, **3**, 304-310.
- POR, F.D., 1962b, *Typhlocirolana reichi*, n.sp., un nouvel isopode cirolanide de la depression de la Mer Morte, *Crustaceana*, **4**, 247-252.
- RUFFO, S., 1952a, Prime osservazioni sulla fauna freatica ed interstiziale nella Pianura Padana, *Boll. di Zool.*, **XIX**, 123-128.
- RUFFO, S., 1952b, *Bogidiella neotropica* n.sp. nuovo Anfipodo dell'Amazonia, *Riv. Svizzera di Idrologia*, **XIV**, 129-134.
- RUFFO, S., 1953a, Anfipodi di acque interstiziali e sotterranee raccolti dal Dr. C. Delamare Deboutteville in Francia, Spagna, Algeria, *Vie et Milieu*, **IV**, 669-681.
- RUFFO, S., 1953b, Lo stato attuale delle conoscenze sulla distribuzione geografica degli Anfipodi delle acque sotterranee europee e dei paesi mediterranei, *Premier Congrès intern. de Speleologie, Paris*, **III**, 13-37.
- RUFFO, S., 1954, *Bogidiella chappuisi* Ruffo nouvel amphipode phreatobie de la faune française, *Arch. Zool. exp. et gen.*, **91**, 145-152.
- RUFFO, S., 1958a, Due nuove specie di Anfipodi delle acque sotterranee dell'Afghanistan, *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **VI**, 389-403.
- RUFFO, S., 1958b, Amphipodes terrestres et des eaux continentales de Madagascar, des Comores et de la Reunion, *Mem. Inst. Scient. Madagascar*, ser. A, **XII**, 35-66.
- RUFFO, S., 1961, Problemi relativi allo studio della fauna interstiziale iporreica, *Boll. di Zool.*, **XXVIII**, 273-319.
- RUFFO, S., e DELAMARE-DEBOUTTEVILLE, C., 1952, Deux nouveaux Amphipodes souterrains de France *Salentinella Angelieri* n.sp. et *Bogidiella Chappuisi* n.sp., *C.R. Séances de l'Acad. des Sciences*, **234**, 1636-1638.

- SHOEMAKER, C.R., 1959, Three new cave amphipods from the West Indies, *Journ. Washington Acad. of Sciences*, **49**, 273-283.
- STEWING, R., 1953, *Bogidiella brasiliensis*, ein neuer Amphipode aus dem Küstengrundwasser Brasiliens, *Kieler Meeresforschungen*, IX, 243-247, 24-26.
- SPOONER, G.M., 1960, The occurrence of *Ingolfiella* in the Eddystone shell gravel, with description of a new species, *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **39**, 319-329.
- VILLALOBOS, F.A., 1960, Un anfipodo cavernicola nuevo de Mexico *Bogidiella tabascensis* n.sp., *Anales Instituto de Biologia*, XXXI, 317-334.